

DIE TECHNIK

DER

LUMBALPUNCTION.

VON

H. QUINCKE

KIEL.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN — N., FRIEDRICHSTRASSE 105b

WIEN — I., MAXIMILIANSTRASSE 4

1902.

DIE TECHNIK

DER

LUMBALPUNCTION.

VON

H. QUINCKE

KIEL.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN
N., FRIEDRICHSTRASSE 105b

WIEN
I., MAXIMILIANSTRASSE 4

1902.

Als Instrument für die Lumbalpunction dienen Hohlnadeln, deren zum Fassen handlich geformtes Ansatzstück, behufs Ablesung des Druckes, durch einen passend eingeschliffenen hohlen Metallconus mit einem engen Kautschukschlauch und Glasrohr verbunden werden kann (Fig. 1).

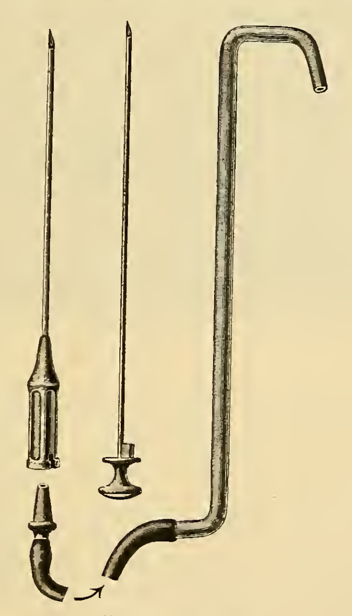


Fig. 1 (1/2 nat. Gr.).

Der Patient liegt auf der linken Seite, nahe dem Bettrand, nach vorn gebeugt, das Kinn den angezogenen Knien möglichst genähert (Fig. 2); der Operateur sitzt halb-

seitlich neben dem Bett und sticht die Nadel unterhalb des dritten bis fünften Lendenwirbelbogens ein. Wenn der Durasack erreicht ist und nach Entfernung des Mandrins Flüssigkeit aus der Canüle tritt, wird der Nadelansatz durch den Conus mit Kautschukschlauch und Glasrohr verbunden. Sobald Flüssigkeit in diese eintritt, wird das Glasrohr in solcher Höhe gehalten, dass der Flüssigkeitsspiegel im Gleichgewicht steht (Fig. 3). Der senkrechte Abstand desselben von der Punctionsöffnung zeigt den augenblicklich bestehenden Druck an;

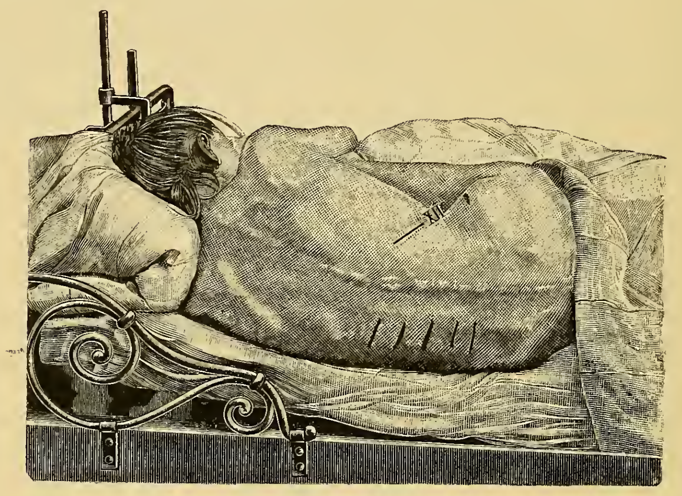


Fig. 2.

nachdem derselbe notirt ist, wird das Glasrohr so weit (10 bis 20 *mm*) unter die Druckhöhe gesenkt, dass die Flüssigkeit langsam in einen graduirten Cylinder abtropfen kann. Am Schluss der Punction misst man bei passender Haltung des Glasrohres den Druck, lässt aus der herausgezogenen Nadel die im Rohr befindliche Flüssigkeit zu der übrigen hinzufliessen und verschliesst die Punctionsöffnung.

Die zur Punction dienenden Hohlnadeln sind 4 bis 10 *cm* lang und 0,8 bis 1,6 *mm* dick; mit Ausnahme der kleinsten und dünnsten Nummern hat jede Nadel einen gut

schliessenden Stahlmandrin, der, bis zur Spitze reichend, mit deren schräger Fläche zugleich abgeschliffen ist. Der Mandrin ist zweckmässig, weil in den Fällen, wo die Nadel nicht anstandslos direct in den Durasack hineingleitet, bei dem tastenden Stechen leicht Gewebspartikelchen in die Lichtung eindringen und sie verstopfen können. Ist der Interarcualraum passirt, so kann man den Mandrin entfernen und nun immer

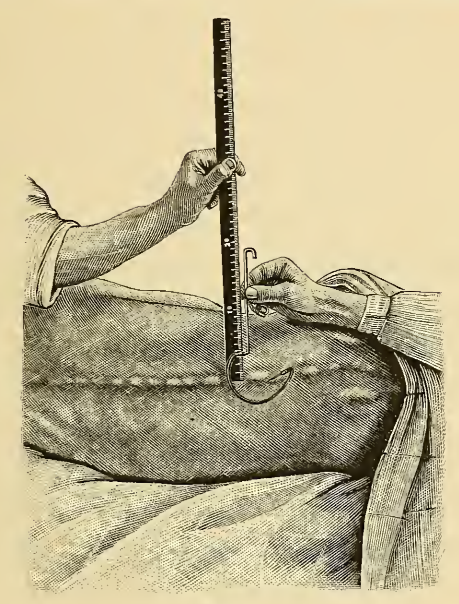


Fig. 3.

noch die Stellung der Nadel wechseln, bis Flüssigkeit kommt. Der mit dem Conus verbundene Kautschukschlauch und das Glasrohr müssen ein möglichst enges Lumen (1,5—2 *mm*) haben, damit nicht bis zur Ablesung des Drucks schon zu viel Flüssigkeit abgeflossen ist. Für den Abfluss ist die nebenstehend abgebildete Form des Glasrohres bequem; dasselbe ist 10—15 *cm* lang, der Kautschukschlauch 20—40 *cm*. Seine Länge kann schon entsprechend dem etwa zu erwartenden Drucke gewählt und, wenn etwa nicht ausreichend, durch Ansatzstücke entsprechend verlängert werden.

Zur Druckmessung dient ein metallener Halbmeterstab, der, den Nullpunkt an der Punctionsstelle, mit der Hand senkrecht gehalten wird, oder ein metallenes Bandmass.

Um den zur Schlauchfüllung nothwendigen Flüssigkeitsabfluss zu vermeiden, hat *Wilms* durch ein ganz kurzes Verbindungsstück die Canüle mit einem kleinen Quecksilbermanometer verbunden. *Krönig* verwendet eine mit Abschlusshahn versehene Punctionsnadel, verbindet diese durch einen sehr kurzen Kautschukschlauch mit einem **T**-förmigen Glasrohr, dessen einer Schenkel zum Abfluss, dessen anderer zur Druckmessung dient und je nach Bedürfniss etagenförmig verlängert werden kann. Ich fand in diesen Abänderungen keine besonderen Vortheile und ziehe mein etwas einfacheres Verfahren vor, zumal es auch während des Abfliessens jeden Augenblick die Druckablesung in einfachster Weise gestattet.

Je nach Körpergrösse und Dicke der Weichtheile sind Nadeln von verschiedener Länge und Dicke zu wählen, im allgemeinen kommt man mit drei Nummern aus. Selbstverständlich müssen die Instrumente sehr rein gehalten und desinficirt werden. Um das Rosten zu vermeiden, werden Nadel und Mandrin zuletzt mit Alkohol gespült und unzusammengeschoben, am besten in Glasröhrchen, aufbewahrt. Ganz zweckmässig und dauerhaft sind Iridiumnadeln.*

Die oben geschilderte horizontale linke Seitenlage ist als Normallage für die Lumbalpunction anzusehen, die möglichst starke Zusammenkrümmung der Wirbelsäule nach vorn bezweckt das Auseinanderweichen der Lendenwirbelbogen. Gewisse Umstände bei dem Patienten können eine andere, z. B. die rechte Seitenlage wünschenswerth machen, sie ist aber für den Operateur etwas unbequemer. Sitzende Stellung

---

* Das Instrumentarium für die Lumbalpunction liefert, in einem kleinen Besteck vereinigt, Instrumentenmacher Beckmann in Kiel für 22 Mark.

würde für letzteren zwar die anatomische Orientirung und das Einhalten der Medianebene etwas erleichtern, würde aber für viele Patienten sehr anstrengend oder gar unausführbar sein. Die dabei abgelesene Druckzahl enthält ausser dem elastischen noch den nach seiner Grösse nicht genau zu beurtheilenden hydrostatischen Druck; dabei kann, wenn der Abfluss nicht sehr sorgfältig nach der Druckänderung regulirt und überwacht wird, viel leichter eine plötzliche Drucksenkung erfolgen und üble, selbst gefährliche Zufälle eintreten, weil die Flüssigkeit aus der Schädelhöhle geradezu angesogen wird. Aus diesen Gründen ist die Punction in sitzender Stellung nicht zu empfehlen.

Sorgfältige Desinfection der Haut ist selbstverständlich nothwendig und besonders gründlich bei bewusstlosen unreinlichen Kranken vorzunehmen.

Narkose ist für die Lumbalpunction entbehrlich — ganz seltene Fälle von Tobsucht, heftiger Agitation oder Krämpfen ausgenommen; auch Localanästhesie ist entbehrlich. Der Schmerz durch den Hautstich ist momentan, das Durchstechen der Muskulatur bei ruhigem Verhalten des Patienten fast schmerz los; erst Anstreifen des Periosts und Durchstechen der Dura selbst werden wieder schmerzhaft empfunden; gerade letzteres Moment ist unter Umständen zur Orientirung werthvoll.

Anatomische Verhältnisse. Da der Conus medullaris beim Erwachsenen zwischen erstem und zweitem Lendenwirbel endigt, stehen für die Lumbalpunction die vier unteren Interarcualräume der Lendenwirbel zur Verfügung. Die Dura soll von der Nadel möglichst genau in der Mittellinie getroffen werden und wird (einschliesslich der dicht anliegenden Arachnoidea) wegen ihrer Spannung leicht von derselben durchbohrt. Die Spitze der Nadel liegt dann in der Medianebene, zwischen den Nervenstämmen der Cauda equina (Fig. 4), welche zu zwei, rechts und links gelegenen Strähnen vereint, in der Mitte einen

Spalt von 2—5 *mm* Breite freilassen; derselbe ist im allgemeinen ausgesprochener und weiter bei Kindern, deren Cauda equina überhaupt lockerer erscheint.

Sehr einfach ist die Lumbalpunction bei Kindern, deren schlanke Wirbelbogen einen weiten, etwa rautenförmigen Raum zwischen sich lassen (Fig. 5). Hier, wo die Dornfort-

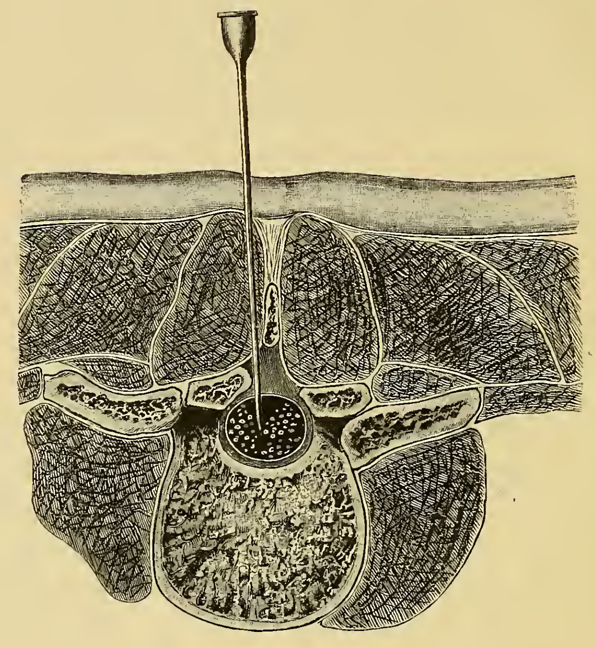


Fig. 4 ($^2/_3$ nat. Gr.).
Querschnitt der Lendenwirbelsäule. Punctionsnadel in situ.

sätze, Bänder und Muskeln noch wenig entwickelt sind, sticht man in der Mitte zwischen zwei Dornfortsätzen, genau in der Medianebene und in der Ebene eines horizontalen Rumpfquerschnitts, also genau von vorn nach hinten ein und erreicht leicht in 1—2 *cm* Tiefe die Lichtung des Durasacks. Beim Erwachsenen sind die Verhältnisse complicirter, da mit den Jahren mit der Muskelentwicklung (übrigens auch verschieden nach Rasse und Individualität) die Knochenentwicklung zunimmt und

die Zwichenbogenräume Weite und Gestalt ändern; ihre Erreichbarkeit hängt auch von der Gestalt der Processus spinosi ab; diese verlaufen zwar gewöhnlich horizontal, zuweilen aber doch etwas nach unten geneigt, oder haben an ihrer Spitze einen hakenförmig nach unten gekrümmten Fortsatz, so dass der freie Interarcualraum von hinten theilweise verdeckt wird.

Die umstehenden Figuren zeigen diese Verhältnisse der Lendenwirbel in geometrischer Zeichnung in Seiten- und

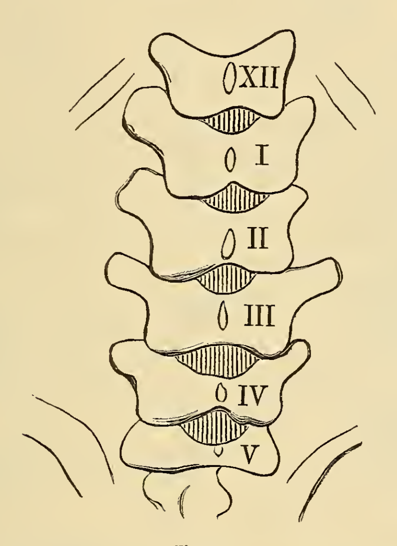


Fig. 5.
Lendenwirbelsäule von 1jährigem Kinde.

Hinteransicht: Fig. 6 *(a* u. *b)*, von einem Präparat mit horizontalem, Fig. 7 *(a* u. *b)* von einem solchen mit nach unten geneigtem Verlauf der Dornfortsätze. Sticht man in einem Falle ersterer Art in der Mittellinie etwas unterhalb des unteren Randes des Processus spinosus ein, so wird man bei horizontal gerichteter Nadel die Knochenlücke treffen, während man im letzteren Fall der Nadel dazu eine leichte Neigung kopfwärts geben muss. Bei musculösen Menschen sind nun die Ligamenta interspinalia häufig so stark und derb, dass sie

mit der Nadel nur schwer zu durchdringen sind; in solchen Fällen ist es daher zweckmässiger, den Hautstich 05 bis 1 *cm* rechts von der Mittellinie zu machen und der Nadel eine solche leicht schräge Richtung zu geben, dass sie die Dura in der Medianlinie trifft.

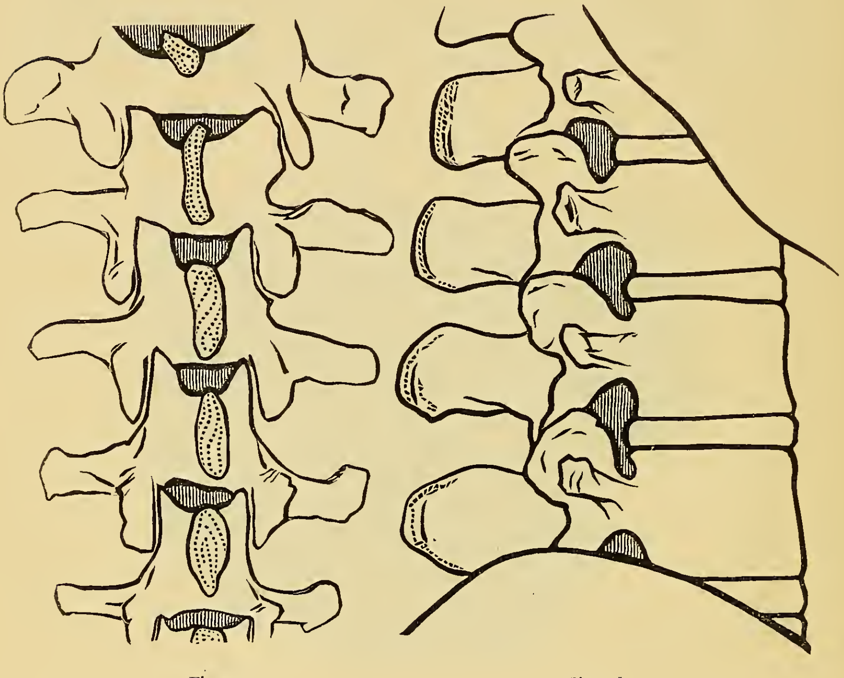


Fig. 6 *a*. Fig. 6 *b*.

Die Regel für den Einstich ist also: dicht unterhalb des Processus spinosus in der Mittellinie eingehen und mit der Nadel horizontal oder leicht kopfwärts in die Tiefe gehen, bei sehr starker Musculatur und sehr derben Bändern den Hautstich 0·5—1 *cm* rechts von der Mittellinie beginnen und beim Stechen in die Tiefe der Nadel eine leichte Neigung gegen die Medianebene zu geben — wie viel hängt von der muthmasslichen Dicke der Musculatur ab. Auch bei Befolgung

dieser Regel wird man oft genug nicht sogleich den Durasack erreichen, sondern mit der Nadel auf Knochen oder zähes Periost treffen. Man muss dann zurückziehen und tastend in anderer Richtung vorschieben. Das Eindringen in den Durasack wird häufig mit der Nadel gefühlt, oft auch von dem Patienten als schmerzhaft markirt. Zur Orientirung über die Lage der Nadelspitze beachte man auch die Tiefe, bis zu

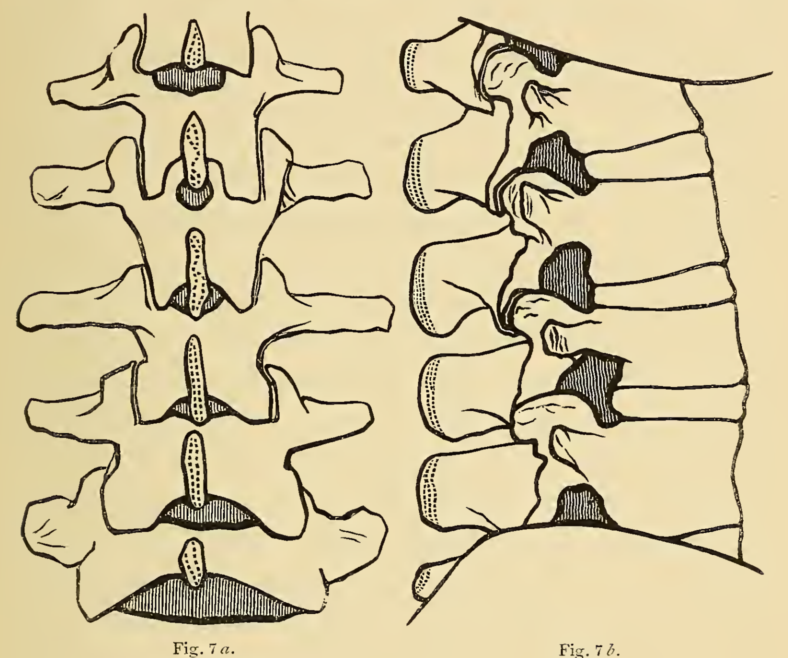


Fig. 7 *a*. Fig. 7 *b*.

welcher dieselbe eingedrungen ist; diese beträgt bei der für den Abfluss richtigen Lage bei Erwachsenen 4—6 *cm*, wobei die kleineren Zahlen für zierliche, muskelschwache und weibliche Individuen, die grösseren für das Gegentheil gelten. Bei grossen musculösen Männern kann die Tiefe 7—8 *cm*, bei fetten sogar bis 10 *cm* betragen. In den seltenen Fällen, wo Hautödem besteht, ist auch dies bei der Abmessung zu berücksichtigen und für den Moment des Einstichs durch Druck möglichst zu beseitigen.

Es empfiehlt sich, die Tiefe, bis zu welcher die Nadel eingedrungen ist, jedesmal zu notiren zur Orientirung für Wiederholung der Punction.

Am zweckmässigsten benutzt man im allgemeinen für die Punction den dritten Interarcualraum, denn er ist weit, vom Conus medullaris genügend entfernt, der Spalt zwischen den beiderseitigen Bündeln der Cauda equina hier genügend weit; doch können der IV. und V., beim Erwachsenen auch der II. Interarcualraum, für die Punction ebenso gut benutzt werden. Deshalb muss im speciellen Fall die Wahl auch nach der fühlbaren Gestalt der Knochen, besonders der Processus spinosi, getroffen werden. Bei wiederholten Punctionen wird man im allgemeinen lieber mit der Einstichstelle abwechseln.

Bei Kindern unter 2 Jahren wird, da der Conus medullaris hier etwas weiter hinabreicht als bei Erwachsenen, besser der IV. oder V. Interarcualraum für den Einstich gewählt.

Bei mageren Individuen ist die Abzählung der lumbalen Dornfortsätze leicht. Sie sind breiter und besser von einander isolirbar als die dorsalen, häufig median gespalten (doch ist der zwölfte dorsale ihnen oft schon ähnlich). Man erinnere sich, dass die XII. Rippe am oberen Rande des XII. Brustwirbels eingelenkt ist. Schwieriger ist die Bestimmung bei beleibten Personen, wo auch die Rippen schwerer durchzufühlen sind. Ein gutes Merkmal ist, dass der vierte Lendendornfortsatz in einer Horizontalebene mit dem oberen Rand der Darmbeinschaufel liegt. Erleichternd für die Orientirung ist es, die Höhe der 5 Dornfortsätze, nachdem sie einmal durch Palpation festgestellt ist, durch fünf horizontale Striche auf der Haut der seitlichen Rückengegend zu markiren (vergl. Fig. 2).

Für die Beurtheilung des abgelesenen Drucks muss das Verhalten des Kranken durchaus berücksichtigt werden; wegen Schmerz, veränderter Athmung und Muskelspannung steigt die Flüssigkeit im ersten Augenblick oft er-

heblich (bis 100 *mm*) über das wahre Mittel. Dieses kann man erst nach voller Beruhigung des Kranken ablesen. Die respiratorischen Schwankungen variiren sehr nach dem Athemtypus, die pulsatorischen pflegen, wie am Schädel selbst, bei hohen Drucken grösser zu sein. Das Ablassen der Flüssigkeit muss vorsichtig und langsam unter fortwährender Beobachtung aller Symptome geschehen. Durch Heben und Senken des Glasrohres hat man das Tempo, auch die sofortige Sistirung ganz in der Hand, kann selbst geringe Mengen zurückfliessen lassen.

Ob und wie viel man ablassen soll, hängt vom Einzelfall ab; für den Zeitpunkt des Aufhörens ist nicht die Menge der entleerten Flüssigkeit, sondern neben den anderen Symptomen der Druck massgebend; dieser muss daher während des Ablesens immer von Zeit zu Zeit gemessen werden; er soll nicht unter die Norm, also höchstens bis 100 *mm* Wasser sinken; bei sehr hohen Anfangsdrucken soll man schon viel eher aufhören.

Besonders wichtig ist der Vergleich zwischen Abflussmenge und Druckänderung im Beginn der Punction mit Rücksicht auf die Möglichkeit eines bestehenden oder drohenden »automatischen« Abschlusses der Schädelhöhle; bei solchem wird der geringe Inhalt des spinalen Durasacks vom Schädel her nicht ergänzt und sinkt deshalb der spinale Druck nach Ablauf von wenigen Cubikcentimetern oft um mehrere hundert Millimeter. Hat anfänglich reichlicher Abfluss unter mässiger Drucksenkung stattgefunden, so ist jener automatische Abschluss zwar nicht ganz ausgeschlossen, aber doch nicht mehr so leicht zu befürchten.

Die Entfernung der Canüle am Schluss der Punction begegnet manchmal einem fühlbaren Widerstand, als wenn sie durch gespannte Bänder festgehalten würde. Wenn aus der Punctionsöffnung etwas Blut oder klare Flüssigkeit nachfliesst, wird dies durch Compression bald gestillt. Der Ver-

schluss der Punctionsöffnung geschieht, nach Aufstreuen von etwas Jodoformpulver, am zweckmässigsten durch einen Wattecollodiumverband, eventuell bei unreinlichen Kranken in mehrfacher Lage.

Wo der Zustand des Kranken es nicht sonst schon mit sich bringt, ist nach der Lumbalpunction unter allen Umständen auf mindestens 24 Stunden strenge Bettruhe zu beobachten, damit die gesetzten Gleichgewichtsstörungen in der Cerebrospinalhöhle sich ausgleichen können. —

Entleert sich beim Ausziehen des Mandrins aus der Nadel tropfenweise Blut, so befindet man sich mit der Spitze wahrscheinlich in dem vorderen oder hinteren Venenplexus und muss versuchen, durch Vor- oder Zurückschieben die richtige Stellung zu gewinnen. Wenn gar keine Flüssigkeit kommt, probirt man in gleicher Weise, oder macht auch mit der Nadel Dreh- oder Hebelbewegungen, um die Oeffnung von anliegenden Nervenwurzeln, Blutgerinnseln oder Eiterflocken zu befreien. Ist eine für den Abfluss günstige Stellung gefunden, so ist es zweckmässig, die Nadel während der Dauer der Punction darin festzuhalten. Glaubt man, im Durasack zu sein, und kann keine Flüssigkeit bekommen, so würde gegen den Versuch, einige Tropfen (!) Flüssigkeit mit der Spitze anzusaugen, kein Bedenken bestehen; liegt nur ein Eiter- oder Blutgerinnsel vor der Oeffnung, so muss der Ausfluss nun frei werden — wenn nicht, so zieht man vielleicht aus dem aspirirten Tropfen Gewinn für die Diagnose. Mehr zu aspiriren, ist durchaus zu widerrathen, denn es ist gefährlich, wenn geringer Druck besteht, und zwecklos, wenn vorgelagerte Nervenwurzeln oder gelatinöse Beschaffenheit des Exsudates Ursache der Stockung sind. Viel rathsamer ist es bei einer Punction, welche aus diesen Gründen, oder weil die Knochenlücke nicht zu finden ist, resultatlos blieb, die Nadel zurückzuziehen und sogleich oder an einem folgen-

den Tage die Punction in einem andern Interarcualraum zu versuchen.

Soll das Rückenmark (nach *Bier*) cocainisirt werden, so verbindet man statt des Glasrohres eine kleine Bürette von 5—10 *ccm* Inhalt (aus einem unten ausgezogenen kleinen Probirröhrchen hergestellt) mit dem Kautschukschlauch. Nachdem diese sich mit etwa 5 *ccm* der Cerebrospinalflüssigkeit gefüllt hat, setzt man aus graduirter Spritze oder Pipette die bestimmte Cocainmenge zu (0,01 bis 0,02 in 1% bis 2% Lösung) und lässt durch Erheben der Bürette die Flüssigkeit in den Spinalcanal zurückfliessen.

Ausführlicher ist das Thema der Lumbalpunction vom Verfasser behandelt in *v. Leyden* und *Klemperer,* »Deutsche Klinik«, Lief. 54—56, Bd. VI, I. Abth., S. 351—388.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie., Wien, III., Münzgasse 6.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie., Wien, III., Münzgasse 6.

